

КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО КОНФЛИКТА: СОЦИАЛЬНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

© 2015

А.Ю. Петухов, кандидат политических наук,

руководитель Научно-исследовательского центра «Моделирование социальных и политических процессов»,
доцент кафедры «История и теория международных отношений»

Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород (Россия)

Ключевые слова: социально-энергетический подход; социальный конфликт; винеровские процессы; этносоциальный конфликт; математическое моделирование; нелинейные динамические системы; стохастические уравнения; системный подход; социальная энергия; общественные деформации.

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможности представления социального конфликта и его некоторых характеристик с помощью математики в контексте социально-энергетического подхода.

Данное направление исследований является сегодня чрезвычайно актуальным в связи с необходимостью создания прогностического аппарата для подобных явлений.

Методология статьи включает в себя методы математического моделирования на основе нелинейной динамики, системного подхода и винеровских процессов.

В начале статьи автор дает краткую классификацию социальных конфликтов, а также описание состояния науки в данной области знания. Выделяются четыре основных типа конфликтов по нескольким типам их локализации и условий возникновения, различных субъектов и их групп.

Представляются также основы социально-энергетического подхода, его аппарат и представление о потоке энергии через социальную систему, в том числе с помощью графического векторного отображения. В основе социально-энергетического подхода лежит нелинейная динамическая модель, а также элементы фрактальной геометрии для описания внутрискруктурных распределений в обществе.

Рассматриваются три основные теории о классификации социального конфликта: Козера, Дарендорфа, Боулдинга. Выделяются два аспекта социального конфликта: статический и динамический.

В результате выводятся определенные обобщенные утверждения, справедливые для большинства типов социальных конфликтов, а также математически определенная концепция социального конфликта. Данная концепция позволит в дальнейшем создать математическую модель социального конфликта на основе стохастических дифференциальных уравнений. Подобный инструмент способен корректно выявить определенные характерные закономерности этносоциальных конфликтов, также условия их генерации и локализации.

ВВЕДЕНИЕ

Классически социальный конфликт определяют как пиковый этап развития противоречий в отношениях между индивидами, группами индивидов, социума в целом, который характеризуется наличием противоречащих интересов, целей, позиций субъектов взаимодействия. Конфликты могут быть скрытыми или явными, но в их основе всегда лежит отсутствие компромисса и иногда даже диалога между двумя или более сторонами.

Английский социолог Э. Гидденс дал такое определение конфликта: «под социальным конфликтом я понимаю реальную борьбу между действующими людьми или группами, независимо от того, каковы источники этой борьбы, ее способы и средства, мобилизуемые каждой стороной».

В современной социологической литературе существует множество классификаций видов конфликтов по различным основаниям.

С точки зрения субъектов, вступающих в конфликт, можно выделить четыре типа конфликтов:

1) внутриличностный (может иметь следующие формы: ролевой – возникает, когда к одному человеку предъявляют противоречивые требования по поводу того, каким должен быть результат его работы; внутриличностный – может также возникнуть в результате того, что производственные требования не согласуются с личными потребностями или ценностями);

2) межличностный (может проявляться как столкновения личностей с различными чертами характера,

взглядами, ценностями и является самым распространенным);

3) между личностью и группой (возникает, если личность занимает позицию, отличающуюся от позиции группы);

4) межгрупповой.

Конфликты можно классифицировать по сферам жизнедеятельности на политические, социально-экономические, национально-этнические и другие [1].

Проблемы изучения, классификации, а самое важное – прогнозирования конфликтов всегда занимали значительное место в фундаментальной социальной и политической науке. Этой теме посвящалось множество работ ведущих социологов, политологов и т. д.: Дж. Бернанд, Р. Бейли, К. Боуадинг, Д. Бухер, Дж. Дьюк, Л. Козер, Л. Крисберг, Д. Лэйдис, Р. Макк, А. Рапопорт, Р. Снамаер, Р. Стагнер, Т. Шеллинг; Т. Боттомор, Дк. Рекс; Г. Бутул., М. Крозье, А. Турен, К. Дарендорф; Е. Вятр, Я. Муха, Я. Штумски, Я. Рейковски, Л.А. Нечипоренко, И.И. Петров, А.Л. Ручка, Л.А. Семенова, В.Б. Танчер и др.

Фундаментальное значение имеют отечественные исследования по проблемам системного подхода к социальным процессам общей теории систем, отдельных проявлений феномена конфликтности в разных сферах общества, разных исторических и политических условиях: Е.А. Ануфриева, В.Г. Афанасьева, В.В. Дружинина, П.Е. Кацделя, В.Ф. Крапивина, Д.С. Конторова, М.Д. Конторова, И.Г. Наконечного, В.С. Овчинникова,

А.Ф. Проценте, Г.П. Предвечного, В.О. Рукавишников, В.Б. Сверчкова, В.И. Сперанского, А.И. Ямскова и др. [1–3].

Действительно, учитывая значительное влияние подобных явлений на социум и все процессы, происходящие в нем, способы предсказания и выявления характерных закономерностей социальных конфликтов являются чрезвычайно важными.

Одно из таких направлений по поиску решений данной задачи – прогнозирование и описание социального конфликта с помощью математики, т. е. математическое моделирование [4–9]. Однако, прежде чем создавать непосредственно модель, необходимо провести параметризацию и создать качественное описание процессов исследуемого явления.

В данной статье автором рассматривается возможность представления социального конфликта и его некоторых характеристик с помощью математического языка в контексте социально-энергетического подхода.

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

В качестве основного подхода был использован разработанный автором «социально-энергетический подход» (СЭП). В основе СЭП лежит системный подход и взгляд на социальную систему с энергетической точки зрения [10]. Данный взгляд позволяет представлять внутрисистемные и внесистемные процессы как изменение или перераспределение энергии внутри системы и между системами с учетом системного подхода [11]. А также представление внутренних процессов в системе через физическую аналогию – винеровские процессы. Винеровский процесс – в теории случайных процессов – это математическая модель броуновского движения (его описывает уравнение Ланжевена), или случайного блуждания с непрерывным временем [12–15].

Данная модель базируется на нескольких основных параметрах: «социальной энергии» или просто «энергии» – E . Здесь под данным понятием подразумевается величина, характеризующая потенциальную возможность социальной системы совершить работу.

Считаем, что в сложной социальной системе существует два вида основной энергии (согласно введеному выше понятию социальной энергии), в которые включаются все остальные:

$$E_m = f(E_m^{sc}, E_m^{\Sigma h}, K_s, K_{si}).$$

Материальная энергия системы,

где E_m^{sc} – энергия ресурсов (если такие есть) социальной системы и ее материальной собственности;

$E_m^{\Sigma h}$ – энергия материальных сбережений и собственности проживающих (существующих) в социальной системе людей;

$K_{si} = f(\bar{a}, I_1, K_s, N)$ – коэффициент научно-технологического прогресса и развития системы;

\bar{a} – набор параметров, определяющих научно-технический прогресс в системе;

I_1 – передаточная функция межсистемного информационного обмена;

$K_s = f(\bar{\beta}, I_1, N)$ – коэффициент социальной активности, морального, нравственного состояния общества.

Коэффициенты K_s и K_{si} существуют для каждого индивида в системе по отдельности, и суммарные коэффициенты всей системы получаются путем фрактального преобразования всех значений индивидов и кластеров системы.

N – кол-во индивидов в социальной системе;

$\bar{\beta}$ – набор параметров, определяющих духовно-нравственное развитие и моральное состояние общества, социума.

Энергия труда людей, составляющих социальную систему:

$$E_h = f(E_h^{\Sigma}, K_o, K_{si}),$$

где E_h^{Σ} – суммарная энергия труда членов системы, зависит от N .

Итак, суммарная социальная энергия системы записывается так:

$$\sum_{i=1}^n E_i = E_{\Sigma}.$$

Из этого получаем модель на основе системы дифференциальных уравнений:

$$\sum_{i=1}^n \bar{P}_i = \bar{P}_{\Sigma},$$

где

$$\bar{P}_{\Sigma} = \bar{\chi} \frac{dE_{\Sigma}}{dt}, \quad (1)$$

т. е. поток энергии за единицу времени в системе, или изменение энергии, которая используется, подчиняясь внутрисистемным законам. По сути, мы используем понятие мощности, которое считает работу (изменение энергии), но в нашем случае, так как нас интересует именно изменение энергии, это одно и то же.

$\bar{\chi}$ – единичный вектор направления потока энергии.

Таким образом, запишем:

$$\bar{P}_{\Sigma} = \bar{P}_{\Sigma}^m + \bar{P}_{\Sigma}^h + \bar{P}_{\Sigma}^{out}.$$

Отсюда (используя (1)):

$$\bar{j} \frac{dE_m}{dt} + \bar{k} \frac{dE_h}{dt} + \bar{\gamma} \frac{dE_{out}}{dt}.$$

В итоге получаем:

$$\begin{aligned} \bar{P}_{\Sigma} = & \bar{j} \left(\frac{dE_m^{\Sigma h}}{dt} K_s K_{si} + \frac{dE_m^{si}}{dt} K_s K_{si} \right) + \\ & + \bar{k} \left(\frac{dE_h^{\Sigma}}{dt} K_s K_{si} \right) + \bar{\gamma} \left(\frac{dE_{out}^{\Sigma}}{dt} \varepsilon(K_s K_{si} I_1) \right) \end{aligned}$$

Или без внешнего влияния:

$$\bar{P}_{\Sigma} = \bar{j} \left(\frac{dE_m^{\Sigma h}}{dt} K_s K_{si} + \frac{dE_m^{si}}{dt} K_s K_{si} \right) + \bar{k} \left(\frac{dE_h^{\Sigma}}{dt} K_s K_{si} \right).$$

Это уравнение потока энергии через общественную систему. Подробнее о данном подходе, методах расчета коэффициентов, об особенностях и математическом аппарате, а также других примерах моделей на его основе в [10; 15–18].

Для наглядности поток энергии через системы в векторном виде можно представить так: рис. 1 – рис. 3.

Векторы характеризуют собой направление потока энергии отдельных индивидов или подсистем. Серым – направление потока системы, заданное управляющей подсистемой. Черным – направление потока энергии индивидов и других подсистем, альтернативное заданному управляющей системой.

В данных рисунках предложены различные варианты направления потока энергии в системе.

Рис. 1 представляет собой общий случай. Основная энергия системы течет по направлению, которое задано управляющей системой – государственным аппаратом, однако существует ряд подсистем и индивидов, осуществляющих отток энергии от осинового «русла», тем самым снижая общую эффективность системы.

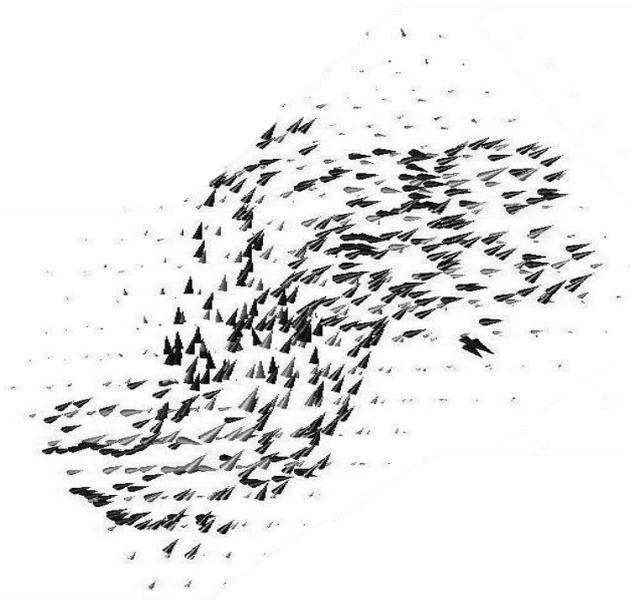


Рис. 1. Поток социальной энергии в общественной системе в векторном виде. Общий случай

Рис. 2 представляет идеальный для системы случай, когда все подсистемы и индивиды встроены в общий поток и полностью отсутствуют альтернативные потоки энергии. Такая система способна использовать собственную энергию со 100-процентным КПД на решение своих задач. Понятно, что это идеальный случай.

Рис. 3 – это вариант нахождения системы в критическом состоянии, возможно, в предреволюционном, когда в системе значительное количество различных социальных конфликтов. В этом случае энергия растр

чивается практически полностью на альтернативные направления подсистем и индивидов и система в целом оказывается неспособной решать никакие энергозатратные задачи. Как правило, появление таких задач для системы в подобном состоянии оказывается последним дестабилизирующим фактором, который окончательно превращает ее в хаос (революции, гражданские войны).

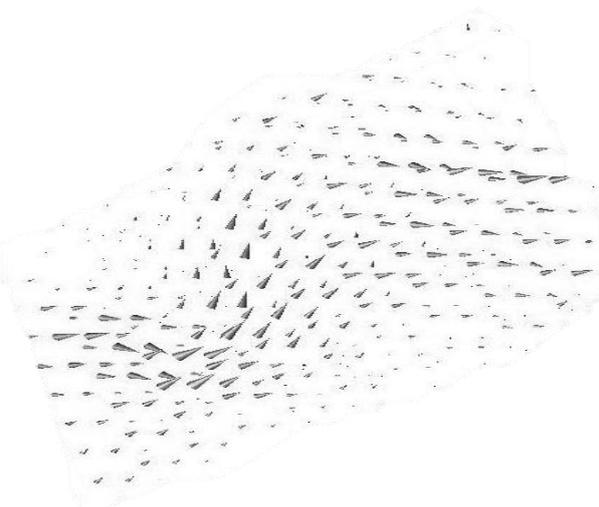


Рис. 2. Поток социальной энергии в общественной системе в векторном виде. Идеальный случай

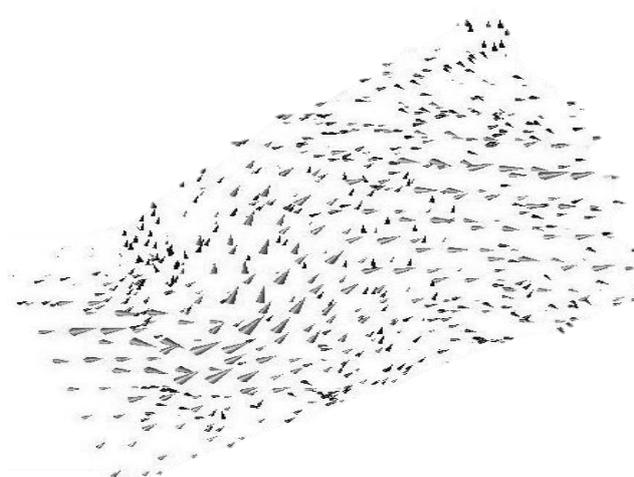


Рис. 3. Поток социальной энергии в общественной системе в векторном виде. Предреволюционная ситуация

СОЦИАЛЬНЫЙ КОНФЛИКТ

Существует немало концепций теории социального конфликта. Рассмотрим одни из наиболее известных.

Концепции Л. Козера:

– обществу присуще неизбежное социальное неравенство = постоянная психологическая неудовлетворенность его членов = напряженность в отношениях между индивидами и группами (эмоциональное, психическое расстройство) = социальный конфликт;

– социальный конфликт как напряженность между тем, что есть, и тем, что должно быть в соответствии

с представлениями тех или иных социальных групп или индивидов;

– социальный конфликт как борьба за ценности и претензии на определенный статус, власть и ресурсы, борьба, в которой целями противников являются нейтрализация, нанесение ущерба или уничтожение соперника [19].

Конфликтная модель общества Р. Дарендорфа:

– постоянные социальные изменения в обществе, переживание социального конфликта;

– любое общество опирается на принуждение одних его членов другими = неравенство социальных позиций по отношению к распределению власти;

– разница в социальном положении различных социальных групп и индивидов вызывает взаимные трения, противоречия = как результат – изменение социальной структуры самого общества [20].

Общая теория конфликта Кеннета Боулдинга:

– все конфликты имеют общие образцы развития = их подробное изучение, и анализ предоставляет возможность создать обобщающую теорию – «общую теорию конфликта», которая позволит обществу контролировать конфликты, управлять ими, прогнозировать их последствия;

– Боулдинг утверждает, что конфликт неотделим от общественной жизни (в природе человека – стремление к борьбе с себе подобным);

– конфликт – ситуация, в которой каждая из сторон стремится занять позицию, несовместимую и противоположную по отношению к интересам другой стороны;

– два аспекта социального конфликта: статический и динамический. Статический – анализ сторон (субъектов) конфликта (личности, организации, группы) и отношения между ними = классификация: этнические, религиозные, профессиональные. Динамический – изучает интересы сторон как побудительные силы в конфликтном поведении людей = определение динамики конфликта = есть совокупность ответных реакций сторон на внешние стимулы [20].

Выделим из этих теорий основные утверждения, которые нам особенно важны, и добавим некоторые свои:

1. Конфликты в обществе неизбежны, рождаются в результате любых социальных изменений.

2. Конфликт возникает при столкновении противоположных позиций, мнений, интересов.

3. Конфликт рождается двумя сторонами, но участвовать в нем может их неограниченное количество.

4. Любой конфликт всегда порождает какие-то изменения в обществе.

Переведем на математический язык данные утверждения:

1. Для возникновения конфликта необходим $\nabla \bar{P}_\Sigma$ – градиент потока социальной энергии $E_{соц}$ в обществе (происходящего социального изменения).
2. Стороны конфликта (элементы системы) имеют позиции $z=-1$ или $z=+1$ (обе позиции обязательно должны иметься, хотя бы по одному разу).
3. После возникновения конфликта другие элементы системы могут в него включиться, принимая одну из позиций начальных сторон $z=+1, -1$
4. В результате конфликта идет перераспределение социальной энергии $E_{соц}$ в обществе.

Наличие многочисленных причин конфликтов увеличивает вероятность их возникновения, но совсем не обязательно приводит к конфликтному взаимодействию. Иногда потенциальные выгоды от участия в конфликте не стоят затрат. Однако, вступив в конфликт, каждая из сторон, как правило, начинает делать все, для того чтобы была принята ее точка зрения, и мешает другой стороне делать то же самое. Поэтому в таких случаях необходимо управление конфликтами, чтобы сделать их последствия функциональными (конструктивными) и уменьшить количество дисфункциональных (деструктивных) последствий, что, в свою очередь, повлияет на вероятность возникновения последующих конфликтов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, мы составили математическое описание концепции социального конфликта с помощью социально-энергетического подхода. Данное описание позволит в дальнейшем на его основе создать модель социального конфликта, способную корректно отобразить основные его процессы и характеристики в частных случаях (например, в случае этносоциальных конфликтов).

Также мы продемонстрировали, каким образом распределяется поток социальной энергии в системе в различных характерных случаях существования социума.

Это создает условия для создания прогностического аппарата для сложных социальных и политических процессов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 15-18-00047).

Работа частично выполнена при поддержке совета по грантам президента РФ (проект МК-7165.2015.6).

Работа частично поддержана грантом (соглашение от 27 августа 2013г. № 02.В.49.21.0003 между МОН РФ и ННГУ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давыдов С.А. Социология. М.: Эксмо, 2008. 160 с.
2. Перов Е.В. Мониторинг социальной конфликтности общества // Национальная безопасность / nota bene. 2014. № 4. С. 574–583.
3. Кравченко А.И. Социология девиантности. М.: МГУ, 2003. 727 с.
4. Малков С.Ю. Математическое моделирование исторической динамики: подходы и модели // Моделирование социально-политической и экономической динамики. М.: РГСУ, 2004. С. 76–188.
5. Шабров О.Ф. Системный подход и компьютерное моделирование в политологическом исследовании // Общественные науки и современность. 1996. № 2. С. 100–110.
6. Глушков В.М. Гносеологическая природа информационного моделирования // Вопросы философии. 1963. № 10. С. 131–139.
7. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973. 270 с.
8. Саати Т.Л., Кернс К.К. Аналитическое планирование организационных систем. М.: Радио и связь, 1991. 223 с.
9. Bloomfield L.P., Moulton A. Managing international conflict: from theory to policy. N.Y.: St. Martin's Press, 1997. 229 p.

10. Петухов А.Ю. Цепные реакции в сложных социальных и политических системах // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2014. № 4. С. 207–210.
11. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1997. 510 с.
12. Holyst J.A., Kasperski K., Schweitger F. Phase transitions in social impact models of opinion formation // Los Alamos E-preprint: candmat/0004026 (2000).
13. Holyst J.A., Schweitger F. Vjdelling Collective Opinion Formation be means of active Brownian particles // Los Alamos E-preprint: adap-org/991005v2(2000).
14. Holyst J.A., Kasperski K., Schweitger F. Phase transitions in social impact models of opinion formation // Physica. 2000. Vol. A285. P. 199–210.
15. Петухов А.Ю., Чупракова Н.С. Моделирование пороговых эффектов в социальных и политических процессах. Социально-энергетический подход // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2013. № 8. С. 69.
16. Petukhov A.Y., Krasnitskiy N.V. Comparison of models of Russian state quality management system // Global Journal of Pure and Applied Mathematic. 2014. Vol. 10. № 6. P. 895–904.
17. Петухов А.Ю., Красницкий Н.В. Оценка политической стабильности в России: проблема эффективного измерения // Национальная безопасность / nota bene. 2014. № 6. С. 881–893.
18. Петухов А.Ю., Красницкий Н.В. Моделирование динамики Российской управленческой подсистемы 1996–2013 гг. // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2014. № 4. С. 189–195.
19. Козер Л.А. Функции социального конфликта. М.: Идея-пресс, 2000. 340 с.
20. Дарендорф Р. Элементы теории социального конфликта // Социологические исследования. 1994. № 5. С. 142–147.
21. Боулдинг К. Общая теория систем – скелет науки // Исследования по общей теории систем. М.: Наука, 1969. С. 171–182.
6. Glushkov V.M. The epistemological nature of information modeling. *Voprosy filosofii*, 1963, no. 10, pp. 131–139.
7. Blauberg I.V., Yudin E.G. *Stanovlenie i sushchnost sistemnogo podkhoda* [Formation and nature of the system approach]. Moscow, Nauka Publ., 1973, 270 p.
8. Saati T.L., Kerns K.K. *Analiticheskoe planirovanie organizatsionnykh sistem* [Analytical planning of organizational systems]. Moscow, Radio i svyaz Publ., 1991, 223 p.
9. Bloomfield L.P., Moulton A. *Managing international conflict: from theory to policy*. N.Y., St. Martin's Press, 1997, 229 p.
10. Petukhov A.Yu. Chain reaction in complex political and social systems. *Vektor nauki Tolyattinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2014, no. 4, pp. 207–210.
11. Volkova V.N., Denisov A.A. *Osnovy sistem i sistemnogo analiza* [Basics of systems theory and system analysis]. S. Petersburg, SPbGTU Publ., 1997, 510 p.
12. Holyst J.A., Kasperski K., Schweitger F. Phase transitions in social impact models of opinion formation. *Los Alamos E-preprint: candmat/0004026* (2000).
13. Holyst J.A., Schweitger F. Vjdelling Collective Opinion Formation be means of active Brownian particles. *Los Alamos E-preprint: adap-org/991005v2*(2000).
14. Holyst J.A., Kasperski K., Schweitger F. Phase transitions in social impact models of opinion formation. *Physica*, 2000, vol. A285, pp. 199–210.
15. Petukhov A.Yu., Chuprakova N.S. Threshold effects in the social and political processes. *Social-energy approach. Modern Research of Social Problems*, 2013, no. 8, p. 69.
16. Petukhov A.Y., Krasnitskiy N.V. Comparison of models of Russian state quality management system. *Global Journal of Pure and Applied Mathematic*, 2014, vol. 10, no. 6, pp. 895–904.
17. Petukhov A.Yu., Krasnitskiy N.V. Evaluation of political stability in Russia: the problem of effective measuring. *Natsionalnaya bezopasnost / nota bene*, 2014, no. 6, pp. 881–893.
18. Petukhov A.Yu., Krasnitskiy N.V. Simulation of the dynamics of the Russian management subsystem in 1996–2013. *Vektor nauki Tolyattinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2014, no. 4, pp. 189–195.
19. Kozher L.A. *Funksii sotsialnogo konflikta* [Functions of the social conflict]. Moscow, Ideya-press Publ., 2000, 340 p.
20. Darendorf R. Elements of social conflict theory. *Sotsiologicheskie issledovaniia*, 1994, no. 5, pp. 142–147.
21. Boulding K. The general theory of systems – the structure of the science. *Issledovaniya po obshchey teorii sistem*. Moscow, Nauka Publ., 1969, pp. 171–182.

REFERENCES

1. Davydov S.A. *Sotsiologiya* [Sociology]. Moscow, Eksmo Publ., 2008, 160 p.
2. Perov E.V. Monitoring of social conflictogenity. *Natsionalnaya bezopasnost / nota bene*, 2014, no. 4, pp. 574–583.
3. Kravchenko A.I. *Sotsiologiya deviantnosti* [Sociology of deviance]. Moscow, MGU Publ., 2003, 727 p.
4. Malkov S.Yu. Mathematical modeling of historical trends: approaches and models. *Modelirovanie sotsialno-politicheskoy i ekonomicheskoy dinamiki*. Moscow, RGSU Publ., 2004, pp. 76–188.
5. Shabrov O.F. System approach and computer modeling in Political Studies. *Obshchestvennye nauki i sovremennost*, 1996, no. 2, pp. 100–110.

THE CONCEPT OF SOCIAL CONFLICT: SOCIO-ENERGY APPROACH

© 2015

A.Yu. Petukhov, PhD (Political Science), Head of Research Center “Modeling of social and political processes”, assistant professor of Chair “History and International Relations Theory”
Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod (Russia)

Keywords: socio-energy approach; social conflict; Wiener processes; ethno-social conflict; mathematical modeling; nonlinear dynamical systems; stochastic equations; system approach; social energy; social distortion.

Abstract: This paper examines the possibility of presenting social conflict and some of its features by means of mathematics in terms of socio-energy approach.

This research is extremely important today in connection with the need to create a prognostic device for such phenomena.

Methodology of the article includes methods of mathematical modeling based on nonlinear dynamics, system approach and Wiener processes.

At the beginning of the article the author gives a brief classification of social conflicts, as well as describes the state of the science in this field of knowledge. There are four main types of conflicts classified in several types of their localization and rise conditions according to various persons and their groups.

The paper introduces the basics of socio-energy approach, its instruments and representation of the energy flow through the social system, including a graphical vector imaging. At the core of socio-energy approach there is a nonlinear dynamic model, as well as the elements of fractal geometry to describe intrastructural distributions in the society.

The author considers three main theories on classification of a social conflict: by Coser, Dahrendorf, and Boulding. Two aspects of social conflict are highlighted: they are static and dynamic.

As a result, the author gives certain generalized statements true for most types of social conflicts, as well as mathematically defined concept of social conflict. This description will facilitate further creation of a mathematical model of a social conflict based on stochastic differential equations. Such instrument is able to properly reveal specific basic processes and characteristics of ethnical and social conflicts, and conditions for their generation and localization.